

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A INFLUÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES NA QUALIDADE AMBIENTAL DOS ESTADOS
BRASILEIROS

Alessandra Kuchar Marinhuk

Florianópolis, 2018.

ALESSANDRA KUCHAR MARINHUK

**A INFLUÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES NA QUALIDADE AMBIENTAL
DOS ESTADOS BRASILEIROS**

Monografia submetida ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Santa
Catarina, como requisito parcial para a obtenção
do grau de Bacharela em Ciências Econômicas.
Orientador: Prof. Dr. Guilherme De Oliveira.

Florianópolis, 2018.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Marinhuk, Alessandra

A influência das instituições na qualidade ambiental dos
estados brasileiros / Alessandra Marinhuk ; orientador,
Guilherme de Oliveira, .
p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Ciências Econômicas, Florianópolis, .

Inclui referências.

1. Ciências Econômicas. 2. Instituições. 3. Qualidade
ambiental. I. de Oliveira, Guilherme. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Econômicas.
III. Título.

Alessandra Kuchar Marinhuk

**A INFLUÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES NA QUALIDADE AMBIENTAL DOS
ESTADOS BRASILEIROS**

A Banca Examinadora resolveu atribuir nota 9 a aluna Alessandra Kuchar Marinhuk na disciplina CNM 7107 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Guilherme de Oliveira, Dr.

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Eva Yamila Amanda da Silva Catela, Dr.^a

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Michele Romanello, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que deram liberdade aos meus sonhos e ofereceram toda a estrutura emocional e material para que eu possa conquistá-los. Mãe e pai, nada representa a sorte de nascer em um lar amoroso. A doçura de vocês é transformadora.

As minhas irmãs, as mulheres mais inspiradoras da minha vida. Regi e Josi, obrigada por serem incríveis e fazerem com que eu me sinta a caçula mais amada do mundo. O melhor de mim é o que eu aprendi com vocês.

A Mariana, pela companhia e apoio incondicional a todas as minhas escolhas, inclusive as que eu claramente me arrependeria no dia posterior. Melhor amiga é singelo demais para representar nossa cumplicidade e conexão. Mari, o mundo é nosso quintal.

Agradeço também aos amigos que fiz durante o curso e contribuíram para o meu crescimento, seja pelas conversas, debates ou cervejas em bares duvidosos. Um beijo para Fê, que prova que todas as qualidades podem estar inseridas em uma mesma mulher, e para o Edu, que é uma pessoa linda e me ajudou infinitas vezes. Amo vocês. Vale mencionar também o Thales, a Gabi e a May, que acompanharam os desafios da pesquisa. Sem vocês seria mais difícil e menos divertido.

Ao meu orientador, pelo incentivo, paciência e disponibilidade irrestrita. Guilherme, obrigada por tanto. Você é um professor incrível. No entanto, melhore seu acervo de frases motivacionais.

Uma menção especial aos professores que despertaram em mim a vontade de pesquisar o tema e compreender melhor a complexidade das relações econômicas: Pablo, Eva, Silvio, Francis e Laura. Obrigada pelo conhecimento compartilhado.

Por fim, agradeço a UFSC pelo acolhimento e por ter sido um ambiente de muita transformação e amadurecimento, tanto pela perspectiva intelectual quanto pessoal.

RESUMO

A integração das relações ambientais com a organização econômica da sociedade promove desafios ao processo de desenvolvimento econômico. A literatura possui um amplo debate sobre as implicações do crescimento econômico e as possibilidades de equilibrá-lo com o ecossistema. Uma variável relevante nessa interação é o papel das instituições e sua influência no processo produtivo e nos níveis de qualidade ambiental. O desenho institucional representa a estrutura de incentivos na sociedade, relacionando-se com o desempenho econômico por meio de restrições formais e informais que regulam as interações dos atores políticos, econômicos e sociais. Dessa maneira, uma análise do meio ambiente que compreenda a dinâmica das instituições é pertinente. A presente pesquisa tem como objetivo subsidiar essa discussão, ao medir a influência da qualidade das instituições na qualidade ambiental dos estados brasileiros, no período de 2013 a 2016, por meio de um modelo econométrico. As unidades federativas foram escolhidas como objeto de análise por possuírem heterogeneidade entre si e passarem por processos históricos e econômicos distintos. As *proxies* utilizadas para representar instituições e qualidade ambiental foram, respectivamente, a taxa de congestionamento da Justiça Estadual e a proporção das Unidades de Conservação. Os resultados apontam para uma relação estável e negativa entre as variáveis em todas as especificações, em que maiores taxas de congestionamento se traduzem em instituições piores, e, conseqüentemente, em piores níveis de qualidade ambiental.

Palavras-chave: Instituições; qualidade ambiental; crescimento econômico;

ABSTRACT

The integration between environmental relations and the economic organization of society promotes challenges to the process of economic development. The thematic literature has a broad debate on the implications of economic growth and its possibilities of balance with the ecosystem. A relevant variable in this interaction is the role of institutions and their influence on the productive process and the levels of environmental quality. The institutional design represents the structure of incentives in society, relating to economic performance through formal and informal constraints that can regulate the interactions of political, economic and social actors. In this way, an analysis of the environment that understands the dynamics of those institutions becomes pertinent. The following research aims to support this discussion by measuring the influence of the quality of those institutions on the environmental quality of Brazilian states, from 2013 to 2016, through the elaboration of an econometric model. The federated entities were designated as objects of analysis because of their heterogeneity, and went through different historical and economic processes. The chosen proxies to represent institutions and environmental quality are, respectively, the congestion rate of the state justice department and the proportion of states conservation units. The result indicates a stable and negative relationship between the variables in all models, where higher congestion rates translate into worse institutions, and, consequently, worse environmental quality levels.

Keyword: Institutions; environmental quality; economic growth;

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo 2016.....	33
Tabela 2 - Resultados do corte de seção para 2013 e 2014	35
Tabela 3 - Resultados do corte de seção para 2015 e 2016.	36
Tabela 4 - Resultados do controle fraco para endogeneidade	37
Tabela 5 - Resultados do painel com dados de 2013 a 2016.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dispersão entre qualidade ambiental e qualidade institucional de 2013 a 2016.....34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.2 Objetivos.....	10
1.2.1. <i>Objetivo geral</i>	10
1.2.2. Objetivos específicos.....	10
1.3 Estrutura da monografia	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Economia institucional e a relação entre instituições e crescimento econômico	11
2.1.1 <i>Medidas empíricas para qualidade das instituições</i>	21
2.2 Economia do meio ambiente e crescimento econômico.....	22
2.2.1 <i>Medidas empíricas para qualidade ambiental</i>	25
3 MÉTODOS E TÉCNICAS	28
3.1 Estratégia de identificação.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	

1. INTRODUÇÃO

O *trade-off* existente entre crescimento do produto e qualidade ambiental é bastante conhecido na literatura econômica. Embora seja uma discussão em aberto, estudos indicam uma possível associação entre essas duas variáveis, na qual o crescimento do produto acarreta uma maior degradação ambiental.¹ A partir da década de 1990, no entanto, a emergência das discussões em torno da curva de Kuznets ambiental (CKA) permite uma análise desse dilema sob outra perspectiva. A CKA mostra que o declínio da qualidade ambiental causada pelo crescimento econômico vai até certo nível de renda *per capita* e, passado determinado ponto, a qualidade ambiental cresce paralelamente ao produto (PANAYOTOU, 1993). Ou seja, a preocupação com a degradação ambiental seria inicialmente preterida em relação a outras variáveis, mas ganharia espaço quanto maior fosse o PIB *per capita* e o desenvolvimento econômico.

Um aspecto decisivo que se relaciona a essa discussão é o papel exercido pelas instituições e qual o nível da sua influência no crescimento econômico e na degradação ambiental. As instituições, definidas como as regras do jogo (NORTH, 1990), estão intimamente relacionadas com o desempenho econômico e seus desdobramentos, como a qualidade do meio ambiente. O desenho institucional é relevante na análise das esferas políticas e sociais e na geração de renda e inovação, bem como na distribuição dos fatores de produção. As instituições, dessa forma, constituem a estrutura de incentivos existentes na sociedade e a contínua interação delas com as organizações e os agentes, em um cenário econômico de escassez e concorrência, é a chave para a mudança institucional (NORTH, 1990).

A análise institucional, entretanto, deve levar em consideração sua evolução histórica e as condições iniciais pelas quais as instituições foram submetidas, considerando os entraves da sua formação e o seu consequente comportamento no tempo. Acemoglu, Robinson e Johnson (2001) defendem que o desenvolvimento das instituições foi fortemente influenciado pela natureza da colonização da região analisada. O trabalho realizado pelos autores indica que as regiões colonizadas para povoamento possuem melhores instituições do que as colonizadas para fins exploratórios, por terem desenvolvido direitos de propriedade e melhores níveis educacionais e de renda.

O debate sobre a qualidade institucional pode oferecer recursos para uma análise mais

¹ Ver Georgescu-Roegen (1971).

completa sobre as raízes e os determinantes da qualidade ambiental, e, dessa forma, a aproximação das duas áreas permite a ampliação da compreensão sobre o tema, tal como discutido em Ostrom (1990). A autora explora como instituições formadas em comunidades podem auxiliar na gestão dos recursos naturais comuns.

O peso das instituições nos níveis de qualidade ambiental de uma região pode ser caracterizado como uma relação de mão dupla. Se por um lado, boas instituições podem acarretar a elevação do nível de degradação ambiental, tendo em vista o maior crescimento econômico que elas proporcionam, as boas instituições também viabilizam a existência do debate público em torno da necessidade da preservação do ecossistema.

Alguns estudos empíricos investigaram a relação das instituições com a qualidade ambiental de uma região. Bernauer e Koubi (2009) pesquisaram os efeitos positivos e negativos das instituições democráticas sobre as políticas ambientais. Os autores priorizaram uma avaliação quantitativa das variáveis políticas no meio ambiente, explorando como o grau e a forma da democracia influencia a qualidade ambiental. O dióxido de enxofre foi escolhido como indicador de qualidade do ar de 107 cidades em 42 países e relacionado com as respectivas variáveis políticas, chegando a uma correlação positiva. Além disso, encontraram evidências que as democracias presidenciais oferecem uma maior qualidade do ar do que as parlamentares.

Culas (2007) investigou como as instituições podem reduzir a CKA entre renda e desmatamento, por meio da garantia de direitos de propriedade e melhores políticas ambientais. Os resultados mostraram impacto significativo dos fatores institucionais na redução da taxa de desmatamento na América Latina, implicando que melhores instituições reduzem a pressão sobre os recursos e levam as florestas a conservação. Segundo Culas (2007, p. 431) ‘‘[i]n most cases, institutional failure, such as ill-defined property right regimes, is blamed for a wide set of environmental problems’’

Embora seja perceptível a importância de um panorama ambiental que considere a influência das instituições na sua determinação, uma investigação que interseccione os dois campos de estudo não ocupa papel central dentro do debate, principalmente na literatura brasileira. Como um país de grande extensão, o Brasil apresenta heterogeneidade na formação de suas instituições e nos níveis de qualidade ambiental entre as Unidades da Federação. Como consequência, trajetórias distintas de desenvolvimento sustentável emergem e exigem um olhar mais atento sobre a possível relação entre instituições e qualidade ambiental a nível estadual.

O principal intuito deste trabalho é dar um passo nessa direção e subsidiar a discussão

da economia institucional e sua influência na determinação da qualidade ambiental. Nesse sentido, busca-se responder a seguinte questão: Como a qualidade institucional impactou a qualidade ambiental dos estados brasileiros no período de 2013 a 2016?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar como a qualidade institucional dos estados brasileiros impactou sua qualidade ambiental no período de 2013 a 2016.

1.2.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos citam-se:

- I. Revisar como a literatura econômica aborda as possíveis conexões entre qualidade institucional e qualidade ambiental;
- II. Construir um modelo econométrico para medir o impacto da qualidade institucional na qualidade ambiental dos estados brasileiros;
- III. Analisar os resultados obtidos e a relevância do modelo para o debate sobre qualidade ambiental.

1.3 Estrutura da monografia

Além desta introdução, o presente trabalho está dividido em quatro capítulos. O Capítulo 2 é dedicado a revisão da literatura de economia institucional e de meio ambiente, adentrando as principais medidas de qualidade institucional e ambiental. O capítulo 3 detalha a estratégia de identificação do modelo econométrico proposto. A análise e discussão dos principais resultados do modelo econométrico é feita no Capítulo 4. Por fim, o Capítulo 5 tece breves considerações finais do estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O reconhecimento de que as instituições importam gerou um grande número de investigações sobre esse tema na teoria econômica. Segundo Matthews (1986, p. 903): "(...) *the economics of institutions has become one of the liveliest areas of our discipline*." Este capítulo tem como objetivo abordar alguns dos principais autores de economia institucional e economia do meio ambiente e investigar a relação dessas áreas com o crescimento econômico. Com o propósito de subsidiar a construção do modelo econométrico, também serão revisadas algumas medidas empíricas de qualidade institucional e ambiental presentes na literatura.

2.1 Economia institucional e a relação entre instituições e crescimento econômico

A economia institucional é um campo da teoria econômica que se dedica ao estudo das instituições, do seu papel no desenvolvimento de uma região e da sua interação com as demais variáveis relevantes na perspectiva econômica. A definição do que são instituições é diversificada e pode ter uma abordagem que considera aspectos mais históricos e sociais, ou análises com ênfase na interação das firmas com o mercado.

A teoria institucionalista é abrangente e seus autores divergem amplamente quanto aos seus axiomas, e, conseqüentemente, pertencem a distintos tempos históricos e campos metodológicos dentro da teoria econômica. A proposição de que o comportamento das instituições afeta as decisões dos agentes e a sociedade, no entanto, é unânime.

Um dos precursores dessa corrente econômica foi Thorstein Veblen, conhecido na literatura pela sua crítica sistemática aos métodos científicos de autores clássicos e a sua reivindicação por uma ciência econômica evolucionária, que perpassa noções de psicologia, antropologia e filosofia.² Veblen rejeita a concepção pré-evolucionária da economia, na qual a visão teleológica dos eventos econômicos estabelece relações de causalidade com fins predeterminados.³

Além disso, o autor critica as premissas dos economistas acerca da natureza humana e defende que a caracterização do indivíduo como um ser estritamente racional limita o entendimento do comportamento humano. Este *homo economicus* hedonista avalia e direciona

² "Any evolutionary science, on the other hand, is a close knit body of theory. It is a theory of a process, of an unfolding sequence" (VEBLEN, 1983).

³ "TELEOLOGIA (in. Teleology, fr. Téléologie; ai. Teleologia; it. Teleologia). Este termo foi criado por Wolff para indicar "a parte da filosofia natural que explica os fins das coisas" (I.og., 1728, Disc. prael., § 85)." (ABBAGNANO, 2007).

suas ações para maximizar sua utilidade, na busca pelo aumento de prazer e diminuição da dor. Mitchell, autor de grande expressão na teoria institucionalista ao lado de Veblen aborda esse aspecto:

Instead of studying pleasures and pains, or satisfactions and sacrifices, on the supposition that these 'real forces' determine what men do, economists should study the processes of human behavior at first hand. For this purpose, the important psychological categories are not the felicific calculus and the association of ideas, but propensities and habits. (MITCHELL, 1936, p. XXVI)

E é com a ideia de Hábitos que Veblen desenvolve sua teoria das instituições e da sua relevância na organização econômica e social. A compreensão vebleniana de instituições abrange a evolução de hábitos mentais, que seriam “métodos habituais de dar continuação ao modo de vida da comunidade em contato com o ambiente material no qual ela vive” (VEBLEN, 1983, p. 89). Estes hábitos têm caráter acumulativo, passando de uma geração a próxima e sendo cristalizadas na sociedade por meio das instituições.

Portanto, para Veblen (1983, p. 88) as instituições são:

(...) hábitos mentais prevalentes no tocante a relações particulares e funções particulares do indivíduo e da comunidade; e o esquema da vida, feito de um agregado de instituições em vigor em determinada época ou em um determinado ponto do desenvolvimento de qualquer sociedade, podem, do lado psicológico, ser largamente caracterizados como uma atitude espiritual prevalente, ou uma teoria prevalente da vida.

Esses hábitos mentais podem ser interpretados como padrão de comportamento e de atitudes mentais, costumes, convenções ou até mesmo um "tipo prevalente de caráter". (VEBLEN, 1983, p. 88). Tais princípios de conduta são enraizados no coletivo, que reflete os hábitos como naturais e referência para os membros da sociedade.

O autor ressalta a vinculação das instituições a tipos de indivíduos, e a relação subsequente formada, na qual as instituições selecionam os tipos de indivíduos que mais lhes adequam. Esses indivíduos selecionados moldarão as instituições futuras. Dessa forma, as instituições representam as tendências retrógradas da sociedade, pois são produtos de processos passados e "(...) nunca estão de pleno acordo com as exigências do presente" (VEBLEN, 1983, p. 88).

Originadas dos hábitos mentais arraigados sob os quais os indivíduos se orientam, as instituições possuem caráter estável, evitando mudanças abruptas na dimensão social. Elas intensificam os costumes e oferecem balizas para o comportamento dos indivíduos, que compartilham tais práticas no coletivo. Dessa forma, os indivíduos estão condicionados pelos

hábitos, os quais conferem homogeneidade as atitudes do grupo. Segundo Veblen, "Somente os indivíduos de temperamento excepcional conseguem, diante da desaprovação da comunidade, conservar em última análise a própria estima" (VEBLEN, 1983, p. 18).

O cerne do desenvolvimento da sociedade está no próprio desenvolvimento das instituições, que são produto de circunstâncias passadas e orientam o modo de vida atual. Só há alteração na estrutura social mediante mudanças nas atitudes mentais dos indivíduos, que, para Veblen, reajustam as instituições quase sempre por incentivos de natureza econômica.

Hodgson (2002) propõe a noção de *reconstitutive downward causation* para explorar influência das instituições na mudança das ações dos agentes por meio da causalidade descendente, na qual níveis mais elevados de estrutura ou poder agem sobre níveis menores. Para Hodgson (2002), o desenvolvimento de novas preferências, propósitos ou desejos não acontece porque há forças sociais ou econômicas controlando os indivíduos, mas sim mecanismos sociais e psicológicos que conduzem a uma nova mentalidade ou disposição. Para entender esses mecanismos, o conceito de hábitos em Veblen é o ponto chave que integra a mudança de preferências dos agentes pela influência institucional.

O autor afirma que as ações e deliberações dependem dos hábitos adquiridos pelos indivíduos, que porventura dependerão da estrutura institucional. Assim, a mudança das preferências, que dará origem a novas ações, está atrelada as instituições que agem por meio da alteração de hábitos. Esse seria o aspecto reconstitutivo da causalidade descendente, que leva a mudanças de percepção dos indivíduos e não apenas mudança de comportamento via dominação ou controle.

Hodgson (2009) afirma que a estabilidade institucional é reforçada pela capacidade das instituições de mudar preferências. Os hábitos compartilhados são o material constitutivo das instituições, conferindo-lhes maior durabilidade, poder e autoridade normativa (HODGSON, 2009). *Reconstitutive downward causation* pode ser considerado um mecanismo que atribui maior estabilidade e autoridade as instituições, e dessa forma, eventualmente, pode alterar a performance dos mercados proporcionando condições mais favoráveis para o crescimento e desenvolvimento econômico.

Veblen fez parte do que se convencionou chamar Velha Economia Institucional (VEI), e foi um dos primeiros autores a delinear essa corrente de pensamento no início do século XX. Depois de algumas décadas em que se preteriu a análise econômica sob a perspectiva institucional, surgiram novos autores interessados neste tipo de investigação, conhecidos por pertencerem a Nova Economia Institucional (NEI).

A Velha e a Nova Economia Institucional divergem quanto as suas orientações metodológicas e teóricas. Hodgson (1989) afirma que a NEI não cresceu por meio do institucionalismo tradicional, mas sim a partir de desenvolvimentos no centro da teoria ortodoxa moderna. Para Williamson (1998), a NEI é caracterizada pelas análises da lógica comparativa das organizações, suas aplicações e a condução de testes empíricos. O que a distingue dos seus antecessores é que as instituições em seus trabalhos são suscetíveis para análise (WILLIAMSON, 1998). Os principais nomes dessa escola são Coase, Williamson e North.

Para North (1991, p. 97) as instituições são "restrições humanamente concebidas que estruturam as interações políticas, econômicas e sociais", e podem atuar por meio de restrições informais, como costumes e tradições, e restrições formais, como direito de propriedade, leis e constituições. As instituições criam ordem e reduzem a incerteza em uma troca e, juntamente com as demais restrições econômicas, estabelecem os custos de produção e transação, determinando a rentabilidade e a viabilidade das atividades econômicas (NORTH, 1991). Elas fornecem a estrutura de incentivo em uma economia e provocam mudanças em direção ao crescimento, estagnação ou declínio. (NORTH, 1991)

Para explicar a necessidade das instituições como restrições da interação humana, o autor utiliza um contexto teórico de jogos:

Wealth-maximizing individuals will usually find it worthwhile to cooperate with other players when the play is repeated, when they possess complete information about the other player's past performance, and when there are small numbers of players. But turn the game upside down. Cooperation is difficult to sustain when the game is not repeated (or there is an endgame), when information on the other players is lacking, and when there are large numbers of players (NORTH, 1991, p. 97).

As instituições são as regras do jogo e, quando eficazes, aumentam os benefícios de soluções cooperativas e reduzem os custos de transação e produção (NORTH, 1991). Em um ambiente que há informação assimétrica e comportamento de maximização de riquezas, as instituições atuam nos custos de transação, que é um fator determinante do desempenho econômico (NORTH, 1991).

A ideia de custos de transação é originada a partir dos trabalhos de Ronald Coase, que foi pioneiro em investigar a razão da existência das empresas e de sua organização da produção. Esses aspectos até então não eram examinados pelos economistas, cujos trabalhos focavam na interação dos agentes com o mercado (FIANI, 2002). Coase procura explicar a substituição das relações mercantis que utilizavam o sistema de preços pela coordenação administrativa via integração vertical.

Sua proposição é que a internalização das etapas do processo produtivo acontece porque há um custo de recorrer ao mercado: "(...) *the operation of a market costs something and by forming an organization and allowing some authority (an "entrepreneur") to direct the resources, certain marketing costs are saved*" (COASE, 1937, p. 392). A partir dessa investigação, o conceito de custos de transação é introduzido na economia, dando origem a um amplo campo de análise e sendo considerado um importante fator na decisão dos agentes econômicos sob a ótica da abordagem institucional.

Os agentes enfrentam custos de transação quando recorrem ao mercado para adquirir o que é necessário para a produção de um bem ou serviço (FIANI, 2002). A existência desses custos de utilização do mercado – custos de transação – se relaciona com a elaboração e a garantia do cumprimento de um contrato, o qual se torna a unidade básica de análise dos custos de transação. A relação contratual regula a interação dos agentes e os compromissos estabelecidos entre eles, bem como as garantias caso as condutas não sigam o que foi previamente acordado.

Williamson (1975) afirma que o que determinará se as transações serão realizadas no mercado ou dentro da empresa será a eficiência relativa de cada uma das opções. O autor propõe uma análise que reconheça os limites das transações internas e das falhas de mercado, para avaliar sob que circunstâncias os custos de transação serão elevados. Diante do cenário, as empresas poderão escolher se vão ignorar o mercado e recorrer a métodos hierárquicos de organização (WILLIAMSON, 1975). Um conjunto de fatores ambientais e humanos explicam as circunstâncias na qual o custo de redigir e executar um contrato serão elevados. Racionalidade limitada, complexidade, incerteza, oportunismo e especificidade do ativo são os fatores que podem explicar os problemas transacionais para Williamson (1975).

A racionalidade limitada se refere ao comportamento humano que é "*intendedly rational, but only limitedly so*" (SIMON, 1961, p. xxiv *apud* WILLIAMSON, 1975 p. 21) e se torna uma questão relevante na análise dos custos de transação quando associada a ambientes de complexidade e incerteza, enquanto ocasiona um problema econômico. Em um ambiente suficientemente simples, por exemplo, a racionalidade limitada não levará à dilemas institucionais sobre mercado e empresa (WILLIAMSON, 1975).⁴

⁴ Williamson (1975) afirma que a racionalidade limitada envolve limites neurofisiológicos e de linguagem; o primeiro diz respeito a capacidade limitada dos indivíduos no processamento de informações, enquanto o segundo se refere a inabilidade humana de expressar conhecimento e sentimentos através das palavras, números ou gráficos, de forma que sejam totalmente compreendidos.

No que tange ao oportunismo, Williamson (1975) se refere a manipulação estratégica de informações e representação inverossímil de intenções. Se relacionam com os custos de transação na medida que representam falsas declarações sobre a execução de um contrato, transmitindo informações seletivas ou distorcidas. O oportunismo só mudará o cenário comercial quando atrelado a ativos específicos, isto é, ativos em que as transações são realizadas em pequeno número (*small numbers*). Nesse caso, *small numbers* pode levar a problemas de monopólio bilateral, bem como incentivar comportamentos oportunistas.

A compreensão dos problemas transacionais permite uma investigação mais aprofundada sobre a natureza e os determinantes dos custos de transação, que é objeto de análise essencial dos novos institucionalistas. Consequentemente, o entendimento sobre as raízes dos custos de transação elevados propicia um diagnóstico mais apurado sobre os níveis de desempenho e crescimento econômico de uma região.

Williamson (2002) chama de *Make-or-Buy Decision* a escolha que a firma deverá fazer sobre produzir o insumo ou comprá-lo pronto, ou seja, a decisão entre se integrar verticalmente ou recorrer ao mercado. A Teoria dos Custos de Transação, portanto, indica que para cada transação há uma estrutura de governança mais adequada, em que os agentes escolhem de acordo com o quadro institucional.

The contract/private ordering/governance (hereafter governance) approach maintains that structure arises mainly in the service of economizing on transaction costs. Note in this connection that the firm as governance structure is a comparative contractual construction. The firm is conceived not as a stand-alone entity, but is always to be compared with alternative modes of governance. (WILLIAMSON, 2002, pag. 178)

Vinculado aos custos de transação, um aspecto fundamental na análise dos novos institucionalistas são os direitos de propriedade, definidos como "(...) *the rights individuals appropriate over their own labor and the goods and services they possess*." (NORTH, 1990, p. 33). São garantidos por meio do quadro institucional, seja por regras legais, normas de comportamento ou formas de organização.

A função dos direitos de propriedade para North (1990) é facilitar o intercâmbio político ou econômico e definir as oportunidades existentes de maximização de riqueza por meio da troca, que são feitas dentro de um conjunto de instituições. Dessa maneira, direitos de propriedade bem assegurados diminuem os custos de transação e conduzem a eficiência, que significa uma condição na qual existem restrições que produzem crescimento econômico. Organizações eficientes, por sua vez, criam "(...) *an incentive to channel individual economic*

effort into activities that bring the private return close to the social rate of return" (NORTH, THOMAS, 1973, p. 1).

Segundo Acemoglu, Johnson e Robinson (2005, p. 389), "[w]ithout property rights, individuals will not have the incentive to invest in physical or human capital or adopt more efficient technologies". Para os autores, as instituições ajudam a alocar recursos de forma eficiente, o que faz sociedades com instituições econômicas que incentivam a acumulação de fatores e a inovação prosperarem. Dessa forma, instituições e crescimento estão intimamente conectadas:

Economic institutions matter for economic growth because they shape the incentives of key economic actors in society, in particular, they influence investments in physical and human capital and technology, and the organization of production. (...) Economic institutions not only determine the aggregate economic growth potential of the economy, but also an array of economic outcomes, including the distribution of resources in the future (i.e., the distribution of wealth, of physical capital or human capital). (ACEMOGLU; JOHNSON; ROBINSON, 2005, p. 389-390)

As instituições políticas que atribuem poder a grupos com interesse em amplos direitos de propriedade e criam restrições efetivas em detentores de poder dão origem a instituições econômicas que incentivam o crescimento econômico (ACEMOGLU; JOHNSON; ROBINSON, 2005). Matthews (1986) acredita que a mudança institucional, por meio das inovações institucionais e técnicas, contribui positivamente para o crescimento econômico, na medida que as pessoas descobrem arranjos institucionais que permitem cooperação de forma mais eficiente. Dessa forma, o autor vê a mudança institucional como um ponto chave do processo de crescimento econômico.

Para North (1990), a conexão entre instituições e crescimento econômico se relaciona com o seu conceito de instituições como regras do jogo, e as organizações, sejam políticas, sociais ou econômicas, como jogadores. Essas organizações, também chamadas de firmas, utilizam as instituições para atingir seus objetivos. Para o autor, se esse conjunto de regras e normas formais e informais estimulam os ganhos produtivos, as firmas são impulsionadas para este caminho e promovem o crescimento econômico. A mudança institucional se dá na interação entre as instituições e as organizações no cenário econômico da escassez, de forma que a concorrência é a chave para essa mudança (NORTH, 1990).

Ainda segundo o autor, as instituições determinam as oportunidades na sociedade, criando um ambiente adequado para soluções cooperativas de trocas complexas que resultam em crescimento econômico:

Institutions provide the structure for exchange that (together with the technology employed) determines the cost of transacting and the cost of transformation. How well institutions solve the problems of coordination and production is determined by the motivation of the players (their utility function), the complexity of the environment, and the ability of the players to decipher and order the environment (measurement and enforcement). (NORTH, 1990, p. 34).

A estrutura institucional estimula o engajamento em atividades produtivas: "(...) *evolution is a consistent story of incremental change induced by the private gains to be realized by productivity-raising organizational and institutional changes.*" (NORTH, 1991). Entretanto, nem sempre o arcabouço institucional levará a alocações eficientes, na medida que a história de desenvolvimento de cada país também é um fator determinante.

North busca compreender o que leva a desempenhos divergentes entre os países no cenário econômico, político e social. Sua proposição é que o contraste entre as economias e a persistência de más performances se relaciona com o conceito de *path dependence*, que significa a dependência dos resultados atuais pelas escolhas passadas. North (1990, p. 100) explica que *path dependence* implica que a história importa e que "[w]e cannot understand today's choices (and define them in the modeling of economic performance) without tracing the incremental evolution of institutions".

A análise sobre o histórico da evolução institucional inclui a identificação dos padrões impostos para as colônias no séc. XVIII e início do séc. XIX:

The evolution of North America and of Latin America differed radically right from the beginning, reflecting the imposition of the institutional patterns from the mother country upon the colonies and the radically divergent ideological constructs that shape the perceptions of the actors. (NORTH, 1990, p. 102)

A questão das origens coloniais e seus desdobramentos institucionais também foi abordada por Acemoglu, Johnson e Robinson (2001). Os autores investigaram os motivos fundamentais da grande diferença de renda *per capita* entre os países, buscando uma relação entre o tipo de colonização e o cenário institucional que perdurou mesmo após a independência.

Quando o principal objetivo da colonização era a criação de um estado extrativista para repassar recursos da colônia para o colonizador, as instituições ali criadas não garantiam muita proteção à propriedade privada. Do outro lado, as colônias que receberam um grande fluxo de europeus acabaram por tentar replicar suas instituições, sendo identificadas como colônias de povoamento e dando grande ênfase aos direitos de propriedade. (ACEMOGLU, JOHNSON; ROBINSON, 2001).

Para Acemoglu, Johnson e Robinson (2005), a escolha dos colonizadores entre instituir um estado extrativista ou formar uma colônia de povoamento se relaciona com o grau de urbanização e desenvolvimento da região na época colonial. Quando a colônia era densamente povoada e relativamente desenvolvida, era interesse dos europeus criar instituições que facilitassem a extração dos recursos. No caso de colônias com pouco a extrair e baixo povoamento, eram os próprios europeus que a povoavam e demandavam instituições com direitos civis e econômicos bem definidos.

Acemoglu, Johnson e Robinson (2005, p. 392) reconhecem as instituições como uma causa fundamental do crescimento econômico de longo prazo: *"Economic institutions determine economic outcomes, including the aggregate growth rate of the economy and the distribution of resources."*

O papel das instituições no desenvolvimento econômico também já foi colocado sob outra perspectiva por Elinor Ostrom, ao examinar a tragédia dos comuns. A tragédia dos comuns foi um conceito popularizado por Hardin (1968) para representar a degradação ambiental esperada quando indivíduos utilizam um recurso comum até seu esgotamento. O conceito é estruturado pelo autor a partir de um exemplo de pasto aberto, no qual cada pastor decide colocar mais um animal no pasto por receber benefício direto do seu próprio animal, mas apenas uma parte dos custos do sobrepastoreio. Cada indivíduo é impelido a utilizar os recursos comuns de maneira ilimitada, mesmo que o resultado a nível coletivo seja a ruína do bem comum. Soluções convencionais para a tragédia dos comuns sugerem criação de mercados ou ação estatal.

Ostrom (1990) propõe uma possível solução alternativa a este dilema pelo viés institucional, ao desenvolver sua teoria sobre "Common Pool Resource" (CPR) e apresentar uma nova visão sobre a gestão dos recursos comuns. Segundo Ostrom (1990, p. 30), CPR é *"(...) a natural or man-made resource system that is sufficiently large as to make it costly (but not impossible) to exclude potential beneficiaries from obtaining benefits from its use."* (OSTROM, 1990, p. 30). Esse sistema de recursos é pensado como uma variável de estoque capaz de produzir uma quantidade máxima de uma variável de fluxo sem prejudicar o estoque ou o próprio sistema de recursos (OSTROM, 1990). Um exemplo de sistema de recursos é a área da pesca, enquanto a unidade de recurso é o que os indivíduos se apropriam, como as toneladas de peixes capturados.

Para Ostrom (1990) nem o estado nem o mercado são uniformemente bem-sucedidos em capacitar indivíduos a sustentar o uso produtivo de longo prazo em sistemas de recursos

naturais. Indivíduos que confiaram em instituições que se distinguem do mercado e do estado possuíram graus razoáveis de sucesso em longos períodos.

A autora analisou casos em que a auto-organização de comunidades sobre os recursos podiam ser sustentáveis, e desenvolveu princípios que ajudam a explicar o sucesso dessas instituições na manutenção dos CPRs. Alguns desses princípios são a demarcação clara das fronteiras dos recursos de bem comum e dos seus utilizadores; regras definidas adequadas às condições locais; participação dos utilizadores na definição/adaptação das próprias regras – acordos coletivos; reconhecimento das regras da comunidade pelas autoridades externas; mecanismos de resolução de conflitos, entre outros (OSTROM, 1990).

As causas subjacentes da má gestão dos recursos naturais tendem a se associar primeiramente com instituições ausentes ou falhas e em segundo com incompatibilidade de escala entre instituições (COSTANZA *ET AL.*, 2001). O primeiro caso se refere a instituições humanas que não existem no local apropriado ou não estabelecem o controle efetivo dos recursos e fluxos do ecossistema, resultando em degradação. O segundo com instituições eficazes e nos locais apropriados, mas com conexões ausentes nas tomadas de decisão e decisões baseadas na escala incorreta de informações. (COSTANZA *ET AL.*, 2001).

Ostrom (2008) acredita que a chave da relação entre instituições e meio ambiente está em soluções adaptativas, na qual não há regras ótimas que podem ser aplicadas a todos os sistemas naturais: “*A key finding from decades of in-depth studies of institutions and the environment is that the same rules that work well in one setting are part of failed systems elsewhere!*” (OSTROM, 2008, p. 28). A autora sugere a interrupção de soluções de “tamanho único”, dado que elas geram mais tragédias do que resoluções em si:

Instead of presenting stick-figure models of resource systems, institutional theorists need to recognise what ecologists recognised long ago: the complexity of what we study and the necessity of recognising the non-linear, selforganising and dynamic aspects as well as the multiple objectives and the spatial and temporal scales involved. (OSTROM, 2008, p. 28)

É importante notar, portanto, como a literatura coloca a qualidade das instituições como central para o crescimento econômico e a gestão social dos recursos comuns. Entretanto, cabe definir ainda, como medir a qualidade das instituições.

2.1.1 Medidas empíricas para qualidade das instituições

Voigt (2013) afirma que os estudos empíricos que visam mostrar a importância das instituições precisam de uma maneira confiável de identificá-las e mensurá-las. Como a definição de instituição pode englobar muitas variáveis, é importante utilizar medidas específicas, que não sejam muito subjetivas, além de medi-las como formalmente especificadas na legislação (de jure) e implementadas (de facto).

Para Kuncic (2014, p. 141) "*Institutions are latent factors within the economic system, and it is hard to find one proxy which would suitably represent the quality of the institutional environment.*" O autor agrupou *proxies* para qualidade institucional em três grupos principais de instituições formais: legais, políticas e econômicas. Índice de liberdade econômica, nível de corrupção e índice de controle de capital são exemplos dos três grupos, respectivamente.

Bergh e Lyttkens (2014) compararam a estrutura institucional de Atenas antiga no período clássico a moderno, utilizando o índice de liberdade econômica como *proxy* de qualidade institucional. Younas (2009) mediu a influência das instituições na mobilidade de capital dos países em desenvolvimento. Como *proxy* para qualidade institucional usou duas fontes, a primeira utilizando a base de dados do ICRG (*International Country Risk Guide*) e a segunda índices sobre direitos políticos e liberdade civil produzidos pela *Freedom House*.

Uma parte considerável dos estudos no Brasil sobre qualidade das instituições a nível municipal utilizam o Índice de Qualidade Institucional Municipal (IQIM) elaborado pelo Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). O índice é obtido a partir de três conjuntos de sub-indicadores com peso idêntico: grau de participação, capacidade financeira e capacidade gerencial.

No trabalho de Nakabashi, Pereira e Sachsida (2011), os autores utilizaram o IQIM para estimar a relação da qualidade institucional com o PIB *per capita* dos municípios brasileiros, indicando grande relevância explicativa das instituições nas grandes diferenças entre os municípios brasileiros. Niquito, Portugal e Ribeiro (2016) investigaram o papel das instituições e do capital humano no desenvolvimento econômico, evidenciando o retorno preponderante da qualidade institucional, medida pelo IQIM, sobre a renda dos municípios. Em Naritomi (2007), as variáveis institucionais mais relevantes para o desenvolvimento dos municípios foram capacidade gerencial e acesso à justiça. A autora estimou a influência das instituições e da herança colonial sobre os níveis de desenvolvimento municipal.

A nível estadual, destaca-se o trabalho de Menezes-Filho *et al.* (2006) que examinou os

determinantes das diferenças de PIB entre os estados brasileiros por meio de elementos históricos e da qualidade institucional. A medida utilizada para qualidade das instituições foi o *enforcement* das leis trabalhistas, partindo da hipótese que instituições piores significam um menor *enforcement*, este representado por relação positiva com o número das multas trabalhistas. No contexto do estudo, os autores encontraram que melhores instituições no passado significam melhores instituições atuais e, então, um maior PIB *per capita*. Também concluíram que quanto mais escolarizada a população e quanto maior a porcentagem de eleitores no passado, melhores as instituições atuais dos estados. Destaca-se ainda, o papel da imigração na determinação da qualidade das instituições e do crescimento dos estados.

A qualidade das instituições tem impacto em importantes variáveis econômicas, políticas e sociais. Para estender a análise na dimensão ambiental, é preciso compreender a relação do meio ambiente com o sistema econômico.

2.2 Economia do meio ambiente e crescimento econômico

Este tópico tem como objetivo fazer uma revisão de alguns dos principais autores de economia do meio ambiente, introduzir o debate teórico entre duas visões de sustentabilidade e abordar as implicações do crescimento econômico sobre os recursos naturais. Ao final serão revisadas algumas medidas empíricas usadas para qualidade ambiental, demonstrando as possíveis alternativas para a escolha das variáveis do modelo.

A economia do meio ambiente é o campo de estudo dedicado a compreensão das relações econômicas que possuem implicação no meio ambiente, por meio da aplicação das ferramentas de análise utilizadas na microeconomia e na macroeconomia. O foco está em entender como e por que as pessoas tomam decisões que afetam o ambiente natural, além de abordar a forma como instituições políticas e econômicas podem ser alteradas para equilibrar o desejo humano e a necessidade do ecossistema (FIELD; FIELD, 2016). As ferramentas analíticas da microeconomia auxiliam na análise das causas da degradação ambiental, bem como nas consequências e possíveis métodos de redução (FIELD; FIELD, 2016).

Uma abordagem baseada em economia normativa significa estudar as relações econômicas do modo que elas deveriam ser, em contraste com a economia positiva, que estuda as relações como elas são. A economia positiva visa compreender o funcionamento do sistema econômico como ele realmente é, enquanto a normativa envolve também juízos de valor (FIELD; FIELD, 2016). Para os autores, a abordagem econômica das questões ambientais deve

ser contrastada com a abordagem moral, uma vez que a destruição ambiental não está ligada a um possível subdesenvolvimento moral, mas no modo que as pessoas tomam decisões dentro do sistema econômico arranjado.

A relação entre crescimento econômico e meio ambiente é controversa (BROCK; TAYLOR, 2004). Por um lado, há o surgimento de cada vez mais problemas ambientais, aumento da poluição e aquecimento global; do outro, há progresso no fornecimento de saneamento urbano e melhoria da vida humana pelo avanço tecnológico (BROCK; TAYLOR, 2004). Para os autores, o crescimento pode ser limitado pelo meio ambiente porque reduções em qualidade ambiental exigirão esforços mais intensivos em limpeza que podem diminuir o retorno do investimento, ou, ainda *"growth may be limited when humans do such damage to the ecosystem that it deteriorates beyond repair and settles on a new lower, less productive steady state."* (BROCK; TAYLOR, 2004, p. 2).

Grossman e Krueger (1991) analisaram o efeito do crescimento econômico na degradação ambiental e classificaram sua decomposição em três tipos de efeitos: Escala, composição e técnica. O efeito escala demonstra que a poluição aumenta ou diminui proporcionalmente a escala da atividade econômica, mantendo constante a tecnologia e composição da produção (BROCK; TAYLOR, 2004). O efeito composição pode estar relacionado com mudanças na política comercial que leva os países a se especializarem nos setores que possuem vantagem competitiva (GROSSMAN; KRUEGER, 1991). Esse efeito demonstra que as emissões podem cair se o país transferir parte da atividade econômica para setores que produzem bens que são mais limpos, mantendo a escala e a tecnologia constantes. O efeito técnico, por sua vez, mostra a diminuição da poluição por unidade de produção por meio do incremento tecnológico: *"More modern technologies typically are cleaner than older technologies due to the growing global awareness of the urgency of environmental concerns."* (GROSSMAN; KRUEGER, 1991, p. 5).

O campo de estudo que integra as relações econômicas e ambientais possui dois vieses principais; o primeiro é convencionalmente chamado de Economia Ambiental e ligado ao *mainstream* econômico: *"A substantial part of environmental economics is concerned with how economies might avoid inefficiencies in the allocation and use of natural and environmental resources"* (PERMAN ET AL., 2003, p. 4). Essa área dá ênfase na maximização do bem-estar humano e no uso de incentivos econômicos para modificar comportamento humano destrutivo. (TIETENBERG; LEWIS, 2011). O segundo viés é a Economia Ecológica, que *"(...) vê o sistema econômico como um subsistema de um todo meio que o contém, impondo uma restrição*

absoluta a sua expansão'' (ROMEIRO, 2001, p. 11). Para Tietenberg e Lewis (2011), a economia ecológica também é metodologicamente mais pluralista.

Nesse contexto, surgem os conceitos de sustentabilidade fraca e forte, que se distinguem principalmente em relação a hipótese sobre o grau de substituição dos fatores de produção. A sustentabilidade fraca supõe que o capital natural e o capital produzido são facilmente substituíveis, na medida em que se desenvolvem maiores tecnologias no processo produtivo. Caso ocorra escassez de capital natural, por exemplo, isso refletirá no seu preço, induzindo sua substituição. Robert Solow, um dos principais nomes dessa corrente, afirma que "*If the future is anything like the past, there will be prolonged and substantial reductions in natural-resource requirements per unit of real output*" (SOLOW, 1974, p. 78).

A sustentabilidade forte, entretanto, considera a substituição entre os dois tipos de capital limitada e até mesmo inviabilizada dependendo o nível de disponibilidade do capital natural, remetendo a Economia Ecológica no que tange a noção de que os humanos são partes de um sistema, sujeitos a uma estrutura organizacional da qual são dependentes. Dessa maneira, o capital produzido não pode substituir facilmente o capital natural, uma vez que esse último possui componentes particulares e importantes para o equilíbrio da biosfera. Perman *et al.* (2003) cita Daly, um dos principais nomes da área, para evidenciar a aproximação entre sustentabilidade forte e Economia Ecológica:

Like most of those who approach substitutability from an ecological perspective, and in contrast to most economists, Daly sees limited prospects for the substitution of human for natural capital. Hence the argument for the preservation of the latter. The ecological approach to sustainability is basically of the 'strong' variety. (PERMAN ET AL., 2003, p. 96)

Um ponto importante da Economia Ecológica é a introdução da segunda lei da termodinâmica por Georgescu-Roegen, que acredita que "*the modern school of economics has paid no attention to the role of natural resources in the economic process*" (GEORGESCU-ROEGEN, 1979). O autor descreve a lei da entropia como "*the taproot of economic scarcity*" (GEORGESCU-ROEGEN, 1979, p. 1041), demonstrando a ideia de que dentro do processo de transformação da matéria há perdas irrecuperáveis de energia.

Daly (2014) chama de "growthmania" o conceito ortodoxo de escassez relativa na qual a substituição dos recursos naturais pela tecnologia permite um crescimento econômico ilimitado. O autor acredita que "*[s]ubstitution is always of one form of low-entropy matter-energy for another*" (DALY, 2014), mas que não há substituto para a baixa entropia em si, por

ela ser escassa tanto em sua fonte terrestre quanto em sua fonte solar. Dessa forma, a economia humana e não humana depende desse "orçamento limitado" de baixa entropia, e se essa baixa entropia for exageradamente desviada para o crescimento econômico, alguns padrões evolutivos podem ser interrompidos no processo e a biosfera poderá falhar em alguma medida.

A teoria ortodoxa, no entanto, defende que o problema de escassez é relativo e a resposta para isso é a substituição dos fatores e manipulação de preços que induzem a substituição. Porém, Daly (2014) afirma que como não há substituição para recursos de baixa entropia, não seria possível aumentar o preço de todos os recursos, já que isso resultaria em inflação e não substituição. Para o autor, a crença na relatividade da escassez total e a de que não há limites quanto a eficácia do crescimento implica em uma ideia de "*growth forever and the more the better*". Portanto, o crescimento nessa perspectiva seria um exercício de "*wishful thinking*", que vai contra a segunda lei da termodinâmica.

Se para a economia ambiental o desenvolvimento de novas tecnologias continuará a crescer exponencialmente, Daly (2014) afirma que esse crescimento exponencial não é diretamente mensurável e pode fazer parte do problema, já que a direção que o progresso técnico deva seguir é mais no sentido qualitativo do que quantitativo, de modo que induza um padrão de vida que economize recursos. A economia ecológica, no geral, aproxima-se das questões ambientais de forma mais complexa, colocando como prioridade a biosfera e o equilíbrio da relação homem e natureza, para defender, a longo prazo, uma mudança de padrão de consumo.

Ambas as visões versam sobre as diferentes formas de investigar o impacto que a atividade econômica tem sobre o meio ambiente. Enquanto no primeiro caso haveria a possibilidade de reversão, no segundo caso o impacto seria permanente. Independentemente da vertente, entretanto, alguma forma de medir o nível de qualidade ambiental precisa ser explicitamente considerada em estudos empíricos.

2.2.1 Medidas empíricas para qualidade ambiental

Os indicadores de qualidade ambiental se tornam cada vez mais necessários para subsidiar a discussão do impacto ambiental da vida humana e das relações econômicas. Para Dahl (1997), os indicadores têm como desafio o fornecimento de um retrato simples da situação de sustentabilidade, apesar da incerteza e da complexidade.

Uma das métricas mais conhecidas internacionalmente é a pegada ecológica, que se

propõe a medir quanto da natureza está disponível e quanto está sendo utilizada pelos seres humanos. O método para estimação utiliza a oferta e demanda da natureza: pela oferta, mede a biocapacidade de um local, através da produtividade dos seus ativos ecológicos. No lado da demanda, mede os ativos ecológicos que uma determinada população necessita para produzir os recursos naturais que consome e absorver seus resíduos. (Global Footprint Network, 2018)

O IBGE (2017) disponibiliza, por meio dos indicadores de desenvolvimento sustentável, um conjunto de informações sobre a sustentabilidade do padrão de desenvolvimento brasileiro, apresentando a dimensão ambiental, social, econômica e institucional. No que tange a dimensão ambiental, os indicadores medem fatores de pressão e impacto, e captam os efeitos na atmosfera, terra, biodiversidade, saneamento, entre outros. Alguns exemplos de indicadores são: concentração de poluentes, uso de fertilizantes, desmatamento, balneabilidade, áreas protegidas, espécies ameaçadas, dentre outros.

As pesquisas podem usar diferentes *proxies* para capturar mudanças de desempenho na qualidade ambiental. No caso do Brasil, Fonseca e Ribeiro (2005) analisaram a qualidade ambiental no Brasil por meio da CKA, utilizando como *proxy* para a qualidade ambiental o percentual de áreas estaduais preservadas das 27 unidades federativas. Os resultados mostraram uma relação positiva entre a criação de unidades de conservação estaduais e o crescimento econômico dos estados da federação.

Ainda sobre a CKA, Arraes, Diniz e Diniz (2006) testaram várias variáveis ambientais para relacionar com o crescimento econômico, entre elas a proporção da população sem abastecimento de água, proporção da população sem acesso à rede sanitária e emissão de dióxido de carbono per capita. Carvalho e Almeida (2010) também testaram a curva de Kuznets escolhendo como indicador de qualidade ambiental a emissão de dióxido de carbono, por ser o principal responsável pelo efeito estufa. Os autores analisaram a relação entre a renda *per capita* e as emissões de CO₂ *per capita* em uma amostra de 187 países, e, embora inicialmente tenham encontrado a relação de U invertido, a trajetória não se manteve. Dessa forma, sugere-se que esta relação não é automática e exige políticas públicas e acordos internacionais para melhora da qualidade ambiental.

Como pontuado por Grossman e Krueger (1995), a qualidade ambiental envolve muitas dimensões, seja por meio da qualidade da água e do ar, da diversidade das espécies ou da produtividade influenciada pelo clima e solo. Dessa maneira, um conjunto amplo de *proxies* pode ser utilizada na intenção de medir os efeitos de diversas esferas sobre o meio ambiente e a contínua interação entre elas.

É importante ressaltar, entretanto, que nenhuma *proxy* para qualidade ambiental conseguirá captar todos os efeitos de interesse. Nesse sentido, Brock e Taylor (2004) enfatizam que devem ser utilizadas variáveis específicas para cada contexto. Nesse sentido, as conclusões ficam sempre circunscritas a natureza do poluente ou da degradação ambiental.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS

O presente trabalho utilizou o método indutivo como forma de pesquisa e raciocínio, de maneira que parte de premissas singulares para atingir a generalização. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 86), “[o] objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam”. Nesse método, as premissas verdadeiras levam a conclusões prováveis, e não impreterivelmente verdadeiras, como no caso do dedutivismo. Marconi e Lakatos (2003) definem as três fases principais de uma indução: a observação dos fenômenos; a descoberta da relação entre elas; a generalização da relação.

Além disso, essas fases precisam ter um certo rigor, como verificar se a relação que se pretende generalizar é verdadeiramente essencial, certificar-se que os fenômenos que se pretende generalizar na relação sejam idênticos e ponderar se os aspectos quantitativos dos fatos receberam o peso adequado.

Em conjunto com o método indutivo, este trabalho tem como nível de complexidade a pesquisa descritiva, ou seja:

(...) têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (...) uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. (GIL, 2008, p. 28).

O caráter desta monografia é aplicado, uma vez que se define pela aplicação prática do conhecimento em uma realidade definida, diferente da pesquisa pura, na qual o objetivo é o progresso da ciência e o desenvolvimento de teorias universais. Além disso, serão usados métodos quantitativos de análise, por meio da utilização de dados para a construção de um modelo econométrico.

Quanto as técnicas utilizadas, o presente trabalho iniciou com a pesquisa bibliográfica nas áreas de economia institucional e economia ambiental, para o aprofundamento do material já existente sobre tema. Posteriormente, foi realizado o levantamento de dados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e no Conselho Nacional da Justiça (CNJ), para a viabilização da terceira técnica empregada, a elaboração do modelo de regressão linear.

As principais limitações desse trabalho se originam da coleta dos dados para a mensuração da qualidade ambiental e institucional, que por serem a nível estadual, tem disponibilidade limitada. Nesse mesmo sentido, a limitação das *proxies* em si também merece

ser destacada, uma vez que não captam em essência a profundidade dos conceitos relacionados à qualidade das instituições e qualidade ambiental. Além disso, por se tratar de um tema relativamente novo dentro da teoria econômica, a discussão proposta tem uma bibliografia consolidada restrita.

3.1 Estratégia de identificação

O objetivo da presente pesquisa é estabelecer uma relação empírica entre as variações do nível de qualidade institucional dos estados brasileiros e as variações de sua qualidade ambiental de 2013 a 2016. Para isso, identificaram-se *proxies* e recorreu-se a um conjunto de modelos empíricos para tentar identificar o parâmetro relevante desta interação.

A *proxy* utilizada para a qualidade ambiental é um indicador de desenvolvimento sustentável do IBGE (2017) e representa a proporção das Unidades de Conservação (UC) em relação à área total da Unidade da Federação. As unidades de conservação são áreas naturais protegidas pelo governo federal como estratégia para manutenção dos recursos naturais no longo prazo. Os dados são disponibilizados no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), que é mantido pelo Ministério do Meio Ambiente em colaboração com os gestores federais, estaduais e municipais. O conjunto das UCs deram origem ao Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC), que divide as unidades por categorias de acordo com sua forma de proteção e uso permitido.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o SNUC tem como objetivo contribuir para a conservação dos ecossistemas naturais, proteger espécies, proporcionar o desenvolvimento sustentável, entre outros. Dessa maneira, por promover a preservação da diversidade brasileira, considera-se no modelo apresentado que uma maior proporção das unidades de conservação exprima uma maior qualidade ambiental de cada unidade federativa. Uma variável similar foi utilizada por Fonseca e Ribeiro (2005) para testar a hipótese da CKA no Brasil. Os pesquisadores usaram o percentual de áreas estaduais preservadas dos 27 estados brasileiros para testar a relação de crescimento econômico e preservação ambiental, chegando a uma relação positiva.

A *proxy* escolhida para qualidade institucional refere-se a taxa de congestionamento da Justiça Estadual nas 27 unidades federativas, um indicador de desempenho do Poder Judiciário. A Justiça Estadual é responsável pela maior parte dos processos que chegam ao judiciário e reúne questões tanto na área cível quanto criminal. Sua taxa de congestionamento mede o

percentual de casos que ficaram parados sem solução, comparado ao total tramitado no ano, por meio da seguinte equação:

$$TC = 1 - \left(\frac{TPJB}{TCN+TCP} \right), \quad (1)$$

em que:

TC = Taxa de congestionamento;

$TPJB$ = Total de processos judiciais baixados;

TCN = Total de casos novos;

TCP = Total de casos pendentes.

Segundo o CNJ (2017), quanto maior for o índice, maior é a dificuldade do tribunal em lidar com seu estoque de processos. A taxa de congestionamento da Justiça foi escolhida para representar a qualidade das instituições porque ilustra, em certa medida, o conceito de restrições formais de North (1990). As instituições, para o autor, atuam por meio de restrições formais e informais que se diferem por grau, na medida que atendem diferentes níveis de complexidade da organização social. Uma maior complexidade da sociedade leva a formalização de restrições, por meio da criação de sistemas legais e hierarquias que estruturam e especificam relações. Essas regras formais diminuem os custos de informação, monitoramento e execução, além de aumentarem a eficácia das restrições informais (NORTH, 1990).

As restrições formais incluem regras políticas, econômicas e judiciais que definem a estrutura hierárquica da política e os direitos de propriedade, bem como as oportunidades de maximização de riquezas. Para o autor, os direitos de propriedade são especificados e impostos por tomada de decisão política e, em equilíbrio, uma determinada estrutura de direitos de propriedade será consistente com um conjunto particular de regras políticas.

Como mencionado, a economia institucional destaca a importância da garantia dos direitos de propriedade para conduzir a sociedade ao desenvolvimento econômico, por meio do incentivo a investimentos mais produtivos e eficientes. A importância dessa garantia, no entanto, também é abordada pela ótica da economia ambiental. Segundo Jack (2017, p. 2), *‘Incomplete property rights are at the heart of environmental economics’* e dificuldades na execução de contratos ambientais ou na aplicação do método de *property valuation* podem comprometer os mercados e a economia de diversas maneiras.

Como as instituições formais tem como objetivo facilitar formas complexas de troca e o intercâmbio político e econômico, além de definir os direitos de propriedade (NORTH, 1990), a presente pesquisa considera que uma alta taxa de congestionamento da Justiça está relacionada a uma piora do desempenho das instituições. Essa piora associa-se a incapacidade do estado em atender ao fluxo de processos e garantir com eficiência os direitos de propriedade e a interação política e econômica.

Dessa maneira, a relação esperada entre as variáveis é uma relação negativa, no qual uma maior taxa de congestionamento da justiça estadual eventualmente leva a uma menor proporção das áreas de conservação nos estados. Portanto, uma alta taxa de congestionamento se traduz em instituições piores, que pode levar a uma piora da qualidade ambiental.

Para identificação do parâmetro, primeiramente foram elaboradas regressões em corte transversal de 2013 a 2016. Uma estratégia de identificação semelhante foi adotada por Menezes-Filho et al. (2006), em que os autores dispunham de um corte de seção estadual. Na presente instância, o estimador utilizado foi o de mínimos quadrados ordinários (MQO), considerado pelo Teorema de Gauss-Markov o melhor estimador linear não viesado do parâmetro desde que atenda as premissas do modelo clássico de regressão linear. Essas premissas estão relacionadas com a normalidade dos resíduos e com a ausência de autocorrelação e heterocedasticidade. São satisfeitas se 1) os regressores são fixos ou independentes dos termos do erro 2) o valor esperado do termo de erro aleatório é zero 3) a variância do termo de erro é constante 4) não há covariância entre os termos de erro. (GUJARATI, 2011).

Em ambos os casos, a forma funcional geral estimada foi a seguinte:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 Q_1 + \beta_2 X + \beta_3 Z + u_i, \quad (2)$$

na qual:

β_i = coeficientes angulares a serem estimados;

Y_i = *proxy* para qualidade ambiental, representada pela proporção das Unidades de Conservação, coletada no IBGE (2017);

Q_i = *proxy* para qualidade institucional, representada pela taxa de congestionamento da justiça, coletada no CNJ (2017);

X_i = logaritmo do PIB *per capita*, coletado no IBGE (2017);

Z_i = logaritmo Esperança de vida ao nascer, coletado no IBGE (2017);

u_i = resíduo da regressão.

Foram elaborados cinco modelos em corte de seção, sendo os quatro primeiros por ano de observação, no qual estimou-se as instituições e depois os controles contemporâneos representados pelo PIB *per capita* e pela esperança de vida ao nascer. No quinto MQO regredido defasou-se as variáveis explicativas para 2013, mantendo a variável dependente na última observação, em 2016. A defasagem foi aplicada com o objetivo de diminuir uma possível endogeneidade na relação entre qualidade das instituições e meio ambiente. Trata-se, portanto, de um controle fraco para endogeneidade.

Nesse mesmo sentido, posteriormente, foi utilizado um modelo de dados em painel com estimador efeitos fixos, na intenção de detectar possíveis impactos não captados anteriormente, devido ao baixo número de observações. O painel é balanceado e abrange o período entre 2013 e 2016. A técnica de efeitos fixos tem como objetivo identificar os efeitos das variáveis omitidas que variam entre os estados, mas permaneceram constantes ao longo do tempo analisado, tais como: tipo de colonização, estrutura produtiva ou localização geográfica (Wooldridge, 2006). A aplicação desta técnica é uma consequência natural, uma vez que os estados são estruturalmente distintos.

O painel de efeitos fixos pode ser representado pela seguinte equação:

$$Y_{it} = \alpha_i + \alpha_j X_{it} + \gamma_t + e_{it}, \quad (3)$$

sendo α_i o intercepto a ser estimado, constante ao longo do tempo, que captura todas as diferenças fixas entre os estados; γ_t é um conjunto de *dummies* temporais que capta a tendência e os choques macroeconômicos comuns entre os estados; e_{it} é o termo de perturbação estocástica; α_j são os parâmetros de interesse; Y_{it} é a *proxy* para qualidade ambiental; e X_{it} um conjunto de regressores, incluindo a *proxy* para qualidade das instituições. Para estimar o painel, supõe-se que as hipóteses relacionadas ao modelo de efeitos fixos são atendidas: (1) Ausência de correlação entre os resíduos, as variáveis explicativas e o efeito fixo de estado; (2) Homocedasticidade entre os indivíduos de cada *cross-section*; e (3) o posto da matriz precisa ser completo, o que ocorre na inexistência de multicolinearidade perfeita (Wooldridge, 2006).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção analisa e discute os principais resultados da pesquisa, enfatizando os resultados do modelo econométrico proposto. Inicialmente, o capítulo aborda as estatísticas descritivas das variáveis, bem como a associação entre instituições e qualidade ambiental. Em seguida, os resultados do modelo empírico são apresentados e discutidos.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na estratégia de identificação.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo 2016.

Variável	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Instituições	0,702	0,727	0,088	0,468	0,839
Unidades de conservação	16,7	7,20	20,5	1,00	93,4
PIB <i>per capita</i>	24964	20477	13366	11366	73971
Esperança de vida	74,437	73,900	2,532	70,600	79,100

Fonte: Elaborado pela autora.

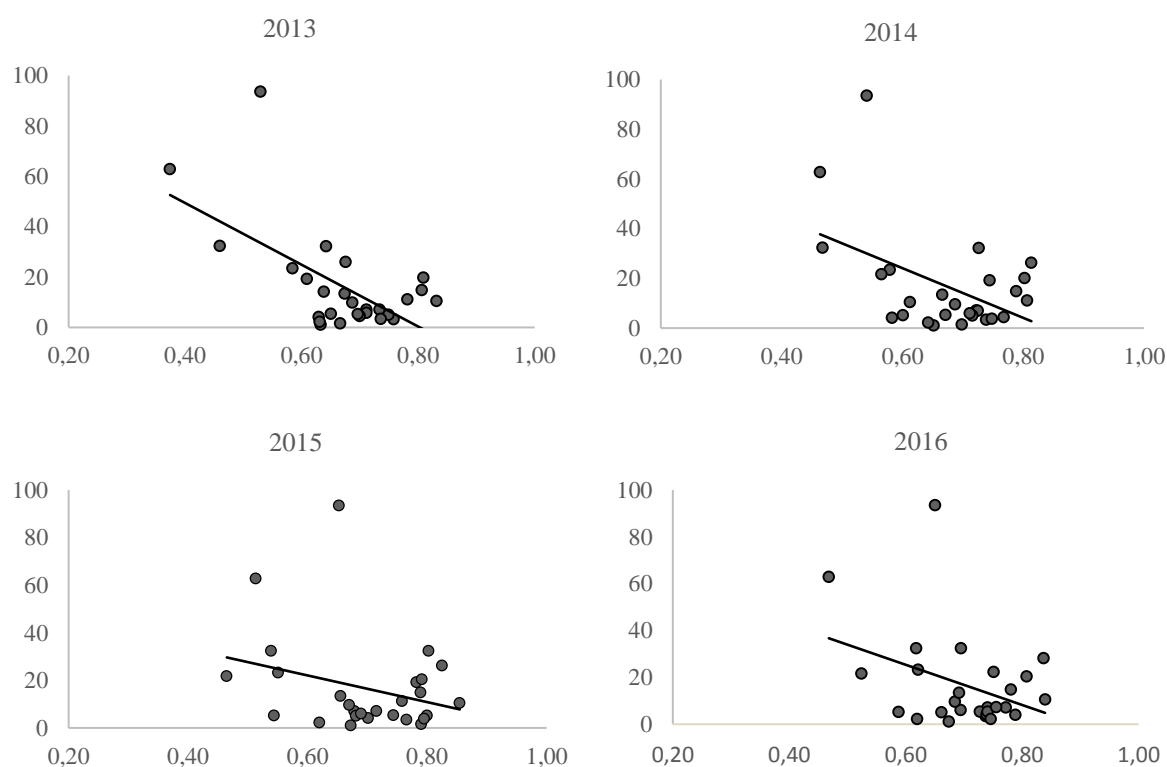
A primeira variável corresponde a taxa de congestionamento da Justiça Estadual nas 27 unidades federativas para o ano de 2016 e trata-se da *proxy* para Instituições. A variável possui uma média de 0,70 e uma mediana de 0,72. A média e a mediana possuem valores relativamente próximos, indicando uma dispersão baixa entre os estados, como é constatado pelo desvio-padrão. A taxa de congestionamento mínima foi do Amapá, de 0,468, enquanto a máxima de 0,839, da Bahia.

A segunda variável indica a proporção das unidades de conservação em relação ao total da área geográfica para os 27 estados brasileiros. A acentuada distância entre a média de 16,65 e a mediana de 7,20 pode indicar a presença de *outliers* nos dados. O valor mínimo é de 1%, que representa a Paraíba, a unidade federativa com a menor proporção de unidades de conservação em 2016. O valor máximo de 93,4% refere-se ao Distrito Federal.

O PIB *per capita* e a esperança de vida ao nascer são as variáveis de controle do modelo. O PIB *per capita* possui a média e a mediana relativamente próximos, tendo seu mínimo representado pelo estado do Maranhão e o máximo pelo Distrito Federal. A esperança de vida ao nascer possui pouca diferença entre a média e a mediana. O valor mínimo refere-se ao Maranhão e o máximo à Santa Catarina. Em conjunto, as variáveis atendem os requisitos mínimos de variabilidade para uma análise econométrica.

A Figura 1 apresenta a dispersão das variáveis principais do modelo, instituições (eixo X) e qualidade ambiental (eixo Y), de 2013 a 2016. Pode-se notar uma relação negativa entre taxa de congestionamento e proporção das unidades de conservação, persistente nos quatro anos, sendo mais acentuado em 2013 e menos acentuado em 2015. Nota-se também que em todos os anos existe a presença de alguns *outliers* no conjunto dos estados, já mapeados na análise de estatística descritiva mencionada na Tabela 1.

Figura 1 – Dispersão entre qualidade ambiental e qualidade institucional de 2013 a 2016.



Fonte: Elaborado pela autora.

De posse dos dados, estimaram-se os modelos empíricos. A Tabela 2 apresenta os resultados do MQO para 2013 e 2014. Nos dois anos pode-se observar a relação negativa entre instituições e qualidade ambiental, o que corrobora com a hipótese estabelecida de que maiores taxas de congestionamento da justiça levam a uma piora da qualidade ambiental. O modelo I mostra uma regressão simples com as variáveis principais, no modelo II é adicionado o log do PIB *per capita* e no modelo III o log da esperança de vida.

Tabela 2: Resultados do corte de seção para 2013 e 2014.

Variável	Modelo I	Modelo II	Modelo III
2013			
Instituições	-122,601 (0,0006)	-127,544 (0,0002)	-119,494 (0,0003)
Log PIB <i>per capita</i>		15,320 (0,0226)	29,812 (0,0065)
Log Esperança de vida			-255,064 (0,0809)
R ²	0,378	0,502	0,565
Critério Schwarz	232,260	229,584	229,226
2014			
Instituições	-99,985 (0,0122)	-99,214 (0,0104)	-94,248 (0,012)
Log PIB <i>per capita</i>		12,406 (0,1045)	26,491 (0,0242)
Log Esperança de vida			-257,532 (0,1066)
R ²	0,226	0,308	0,383
Critério Schwarz	238,218	238,486	238,658

Fonte: Elaborado pela autora. P-valor entre parênteses.

Em 2013 o parâmetro das instituições mostra-se estável nos os três modelos apresentados e tem nível significância a 1%. O parâmetro do PIB *per capita* tem uma alta variação entre os dois modelos, com nível de significância a 1% no terceiro modelo, juntamente com esperança de vida, a 10%. O grau de ajustamento do modelo dado por R² é melhor no terceiro modelo apresentado. Segundo o Critério Schwarz, o melhor modelo também seria o terceiro.

Em 2014, o parâmetro para as instituições mostra-se estável nos três modelos e significativo a 5%, mantendo o sinal negativo, mas é relativamente inferior ao parâmetro de 2013. O PIB *per capita* é estatisticamente significativo no terceiro modelo, diferentemente da esperança de vida, que não se mostrou significativa. O R² é relativamente melhor no último modelo. Pelo Critério Schwarz o primeiro seria o mais adequado, embora a diferença entre as informações seja muito pequena. Destaca-se que as hipóteses básicas do estimador de mínimos quadrados ordinários foram atendidas.

Tabela 3: Resultados do corte de seção para 2015 e 2016.

Variável	Modelo I	Modelo II	Modelo III
2015			
Instituições	-56,035 (0,1451)	-58,127 (0,12)	-42,651 (0,2438)
Log PIB <i>per capita</i>		13,716 (0,1119)	33,103 (0,0227)
Log Esperança de vida			-327,120 (-0,0905)
R ²	0,082	0,176	0,274
Critério Schwarz	242,716	243,109	242,968
2016			
Instituições	-85,798 (0,056)	-87,134 (0,0452)	-74,644 (0,0737)
Log PIB <i>per capita</i>		14,015 (0,0985)	32,901 (0,017)
Log Esperança de vida			-317,664 (0,0759)
R ²	0,138	0,232	0,333
Critério Schwarz	241,280	241,441	240,958

Fonte: Elaborado pela autora. P-valor entre parênteses.

Em 2015 o parâmetro para instituições é relativamente estável e negativo, mas não se mostra estatisticamente significativo. As variáveis de controle, no entanto, são estatisticamente significativas a 10% no terceiro modelo. O grau de ajuste do modelo mostra-se maior no terceiro modelo, a 27%. Pelo Critério Schwarz o primeiro modelo é mais adequado, mas novamente, a variação entre eles é pequena.

No ano de 2016 há estabilidade do parâmetro principal, que é estatisticamente significativa a 5% no segundo modelo e a 10% no primeiro e terceiro. Os controles PIB *per capita* e esperança de vida ao nascer também são estatisticamente significativos. O maior R² está no terceiro modelo, a 33%, que também é o melhor levando em conta o Critério Schwarz. Nota-se que o parâmetro associado à qualidade das instituições é relativamente maior em 2016 do que em 2015. Comparativamente, percebe-se que o impacto marginal mais elevado foi observado no ano de 2013.

É interessante notar que apesar da inclusão das variáveis de controle o parâmetro associado às instituições permanece estável. Se, eventualmente, a endogeneidade entre instituições e qualidade ambiente fosse marcante, era de se esperar que o sinal e a magnitude do impacto marginal fossem instáveis em cada modelo e em cada ano. O que não ocorre.

Mesmo assim, não é possível excluir a possibilidade de que o modelo não esteja respeitando a hipótese de exogeneidade estrita. Com o objetivo de verificar (e diminuir) um possível viés do parâmetro causado pela endogeneidade das variáveis de interesse, estimou-se um modelo defasado, em que as variáveis explicativas foram computadas em 2013 e a variável dependente em 2016. Trata-se de um controle para uma possível endogeneidade, uma vez que a possibilidade de causalidade reversa desaparece.

Tabela 4: Resultados do controle fraco para endogeneidade.

Variável	Modelo I	Modelo II	Modelo III	Erros Robustos
Instituições	-124,829 (0,0005)	-129,778 (0,0001)	-120,841 (0,0002)	-84,7912 (0,0002)
Log PIB <i>per capita</i>		15,336 (0,0216)	31,424 (0,0036)	23,991 (0,0135)
Log Esperança de vida			-283,147 (0,0489)	40,630 (0,0017)
R ²	0,390	0,512	0,589	0,748
Critério Schwarz	231,956	229,189	227,834	107,772

Fonte: Elaborado pela autora. P-valor entre parênteses.

Nota-se uma elevação da magnitude do parâmetro principal em relação aos modelos anteriores, bem como uma melhora no nível de significância das variáveis que estão a 1% nos três modelos apresentados. O parâmetro segue estável e negativo em cada modelo. As variáveis de controle são estatisticamente significativas e o grau de ajuste do modelo chega a um R² de 58%.

Dada a defasagem temporal, características associadas à heterocedasticidade e autocorrelação do conjunto de dados podem emergir. Fez-se necessário a estimação com o procedimento de erros robustos para a correção da variância. Com o procedimento, nota-se que há uma queda do tamanho do parâmetro principal, que se aproxima dos valores encontrados para o ano de 2016, no modelo contemporâneo. O parâmetro segue significativo a 1%, assim como o PIB *per capita* a 5% e a esperança de vida também a 1%. O R² é o maior entre todos os modelos, chegando a 74%. O Critério Schwarz também melhora significativamente, diminuindo para 107,77, o menor valor encontrado.

Embora os testes tenham indicado a robustez do modelo econométrico estimado, o número de observações pode ser considerado relativamente baixo. Para contornar esse eventual problema, utilizou-se um painel de dados para o período de 2013 a 2016. Os resultados dos respectivos modelos em painel são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Resultados do painel com dados de 2013 a 2016.

Variável	Efeito Fixo I	Efeito Fixo II	Efeito Fixo III	Efeito Fixo IV
Instituições	-1,644 (0.632)	-2,290 (0.559)	-2,958 (0.466)	-2,722 (0.505)
Log PIB <i>per capita</i>		0.0000488 (0.337)	-0.0000102 (0.666)	-0.0000114 (0.542)
Log Esperança de vida			0,720 0,110	1,683 0,163
Dummy temporal	Não	Não	Não	Sim

Fonte: Elaborado pela autora. P-valor entre parênteses.

A Tabela 5 mostra os resultados do painel por efeito fixo. Os controles PIB *per capita* e esperança de vida não se mostraram estatisticamente significantes e pode-se notar certa instabilidade em seus parâmetros, tanto no painel quanto nos cortes de seção anuais apresentados anteriormente. O parâmetro para instituições é relativamente estável, mantendo o sinal negativo em todas as estimações. Contudo, não teve significância em nenhum dos modelos apresentados na tabela 5.

Há algumas possíveis explicações para a não significância estatística do parâmetro. Mesmo com a ampliação do número de observações, a amostra ainda pode ser considerada pequena para estimar todos os parâmetros do modelo na busca de relações de longo prazo consistentes. Embora não se pode observar significância estatística no painel, a estabilidade do parâmetro corrobora com a hipótese de uma relação negativa entre taxa de congestionamento e unidades de conservação. Alternativamente, pode-se pensar que a relação é espúria. Contudo, nota-se que nenhuma das variáveis incluídas no painel foi estatisticamente significativa. Nesse sentido, a inadequação do painel ao contexto é mais provável do que a obtenção de estimativas espúrias.

A relação negativa encontrada nos modelos está em concordância com o esperado, em que piores instituições implicam em uma piora da qualidade ambiental dos estados brasileiros. Esse resultado vai ao encontro da literatura previamente revisada, como Bernauer e Koubi (2009), que estabeleceu uma relação positiva entre qualidade do ar e instituições democráticas, ou Culas (2007), que investigou como melhores instituições levam a uma menor taxa de desmatamento.

Outros estudos investigaram essa relação. Hayes (2006) explorou a eficácia dos parques protegidos analisando 163 florestas em 13 países, e mostrou como o desenvolvimento de

instituições alternativas podem contribuir para a conservação das florestas. Essas instituições são desenvolvidas por locais que reconhecem e estabelecem as regras florestais. Cole (2012), por sua vez, analisou como as regulamentações governamentais podem criar direito de propriedade, inclusive em áreas em que as propriedades eram inexistentes. Dentre outros casos, o autor investigou a criação de direitos de propriedade, privados e públicos, para controle da qualidade do ar, questionando o prevaletimento do primeiro sobre o segundo. Para o autor, a regulação como alternativa para reivindicar direitos de propriedade público e privados é preferível em relação a imposição governamental sobre os direitos de propriedade privados.

Bray e Klepeis (2005) analisaram a função do desenvolvimento institucional na redução das taxas de desmatamento no sudeste do México. Os resultados apontam que a taxa reduzida de desmatamento das florestas está associada ao gerenciamento de comunidades locais que recebem apoio ambiental e federal. As terras gerenciadas fomentam atividades diversificadas e usos mais sustentáveis da terra e são complementadas por reservas naturais protegidas.

Os estudos citados relacionam-se com Ostrom (2008), que reconhece que há três instituições idealizadas para induzir a práticas sustentáveis: propriedade privada, propriedade do governo e controle da comunidade. *“Without effective institutions to limit who can use diverse harvesting practices, highly valued, common-pool resources are overharvested and destroyed”* (OSTROM, 2008, p. 24). No entanto, a autora alerta que regimes de propriedade que se mostram viáveis e sustentáveis em um conjunto de circunstâncias sócio ecológicas pode ser inviável e insustentável em outro, sendo importante uma análise que considere a complexidade do gerenciamento de recursos comuns.

Dessa maneira, a relação entre instituições e meio ambiente no presente trabalho se apoia em distintos aspectos conceituais e sugere a existência de diferentes mecanismos de transmissão. As Unidades de Conservação são áreas legalmente instituídas e regulamentadas por meio da criação de direito de propriedade. Os direitos de propriedade, por sua vez, diminuem os custos de transação e levam à eficiência, sendo garantidos por instituições por meio de restrições formais e estruturas políticas. Dessa forma, como um sistema legal com maior capacidade para lidar com o fluxo de processos implica em boas instituições estaduais, sua eficiência se traduz também na capacidade de desenhar e garantir os direitos de propriedade associados às Unidades de Conservação.

North (1990) enfatiza que o papel das restrições formais também envolve a aproximação do custo marginal privado com custo marginal social, por meio do desenho e *enforcement* dos direitos de propriedade. A sugestão do autor relaciona-se diretamente com o problema de

externalidades, nesse caso, externalidades ambientais negativas. Ao atuarem nessa direção, as boas instituições estaduais brasileiras desenham os incentivos necessários para a internalização de parte do custo marginal ambiental. As áreas de preservação são o reflexo desse mecanismo de comando e controle.

As restrições formais também podem aumentar a eficácia de restrições informais (crenças, tabus, costumes) que estejam relacionadas ao aspecto ambiental. Essa interação abre possibilidade para o aumento da qualidade ambiental apoiada em bons aspectos culturais via restrições formais eficientes. Em certo sentido, esse é um dos canais de explicação para o formato de U-invertido da CKA. A partir de determinado limiar de renda, as preferências, gostos e costumes dos indivíduos mudam em direção à qualidade ambiental, o que faz com que seu nível volte a subir. Ao contrário das estimações convencionais da CKA, os resultados do presente estudo exploram uma relação direta entre qualidade ambiental e instituições, sem a necessidade da relação indireta via renda *per capita*.

Em outro sentido, esses aspectos culturais podem representar, por exemplo, a mobilização da participação local para a conservação (Ver PIMBERT; PRETTY, 1997). Dessa maneira, é essencial a garantia da participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das UCs como previsto na lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Como abordado nos estudos de Bray e Klepeis (2005) e Hayes (2006), o gerenciamento dos recursos naturais pelos locais podem contribuir para a conservação.

A relação positiva entre a qualidade institucional e ambiental no presente trabalho corrobora com os resultados encontrados na literatura. A pesquisa sugere que o bom funcionamento do sistema de restrições formais que definem e garantem os direitos de propriedade influenciam positivamente na qualidade ambiental dos estados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve como objetivo investigar e medir empiricamente como a qualidade das instituições influencia a qualidade ambiental dos estados brasileiros de 2013 a 2016, com respaldo teórico da Nova Economia Institucional. O objetivo principal resultou da percepção que a vinculação entre os dois campos de estudo é preterida na literatura econômica, principalmente no debate nacional. Além da necessária aproximação entre instituições e meio ambiente, o Brasil possui duas características que motivaram a investigação do tema. O primeiro relacionado a sua grande extensão, diversidade e riqueza natural, que exige a utilização de diferentes ferramentas teóricas e analíticas para compreender sua dinâmica e posição ocupada no cenário internacional. A segunda se associa a sua acentuada heterogeneidade entre as regiões, que passaram por distintos processos colonizatórios e produtivos e possuem diferentes perfis geográficos, exigido uma investigação atenta e minuciosa.

Para atingir o objetivo proposto, inicialmente a pesquisa explorou as áreas de economia institucional e ambiental, revisando alguns dos principais nomes vinculados a literatura e algumas medidas empíricas já utilizadas. Em seguida, desenhou-se uma estratégia de identificação para o parâmetro de interesse.

Como mencionado na revisão de literatura, as instituições possuem diferentes definições e podem englobar uma variedade de conceitos. Dentro da economia institucional, destaca-se a abordagem dos novos institucionalistas, que priorizam análises comparativas e testes empíricos. A NEI analisa o desempenho das instituições através dos conceitos de custos de transação, direitos de propriedade e estruturas de governança. Um de seus principais nomes, North (1990), define as instituições como ‘as regras do jogo’, que podem atuar por meio de restrições formais, como leis, e informais, como tabus e crenças. A qualidade das instituições, portanto, pode ser representada por diferentes variáveis, como liberdade econômica, direitos políticos ou *enforcement* das leis trabalhistas.

No que concerne o meio ambiente, a literatura que versa sobre as questões ambientais sob a ótica econômica abrange diferentes visões sobre sustentabilidade. A economia ambiental se aproxima da sustentabilidade fraca, que defende as possibilidades de substituição entre os fatores de produção naturais e produzidos. A economia ecológica, no entanto, acredita que essa substituição é limitada, defendendo uma restrição para a expansão do sistema econômico e uma mudança no padrão de consumo. As *proxies* utilizadas para representar a qualidade ambiental

são vastas, podendo abordar dimensões em relação a água, ar, florestas, saneamento, animais silvestres, produtividade do solo, entre outras.

Após a compreensão da complexidade das instituições e da economia ambiental escolheram-se *proxies* para o modelo econométrico, parte essencial da estratégia de identificação. A *proxy* escolhida para qualidade institucional foi a taxa de congestionamento da justiça, cedida pelo CNJ, que pode ser relacionada com o conceito de restrições formais de North (1990). Para qualidade ambiental, a proporção das Unidades de Conservação foi definida como *proxy*, por objetivar a conservação e manutenção dos ecossistemas naturais.

Os resultados obtidos corroboraram a relação esperada, em que se pode observar a estabilidade do parâmetro principal e do seu sinal estável e negativo em todos os modelos estimados. A primeira observação da série, 2013, teve destaque nos resultados, onde as instituições passaram com nível de significância a 1% e o grau de ajuste do modelo chegou a 56%. Com o objetivo de corrigir uma possível endogeneidade das variáveis defasou-se as variáveis explicativas para 2013 e manteve-se a qualidade ambiental na última observação da série, em 2016. Houve uma elevação da magnitude do parâmetro que manteve-se significativo a 1% mesmo após corrigir a heterocedasticidade e a autocorrelação do modelo, chegando a um R^2 de 74%.

Mesmo com a robustez dos modelos econométricos, estimou-se um painel por efeitos fixos para contornar um eventual problema com o baixo número de observações. Os resultados apontaram para a estabilidade do parâmetro e do seu sinal negativo. Os parâmetros não tiveram significância estatística. Contudo, mesmo com a ampliação do número de observações, os graus de liberdades necessários para estimar todos os parâmetros do painel ainda podem ser impeditivos, o que, embora não viesse o parâmetro de interesse, eleva a ineficiência do estimador.

As estimações sugerem uma relação negativa entre a taxa de congestionamento da justiça estadual e qualidade ambiental dos estados brasileiros, apontando para a importância da criação e garantia dos direitos de propriedade público e privado. Além disso, o respeito a comunidade local na gestão de recursos naturais sugere uma maior eficácia no desenvolvimento das instituições.

Por fim, como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se uma análise da relação entre instituições e qualidade ambiental que abarque outros conceitos de instituições, utilizando *proxies*, por exemplo, para os custos de transação e aspectos culturais. Sugere-se que seja analisado a evolução institucional dos estados brasileiros e como o processo de colonização e

ciclos econômicos influenciou nas instituições desenvolvidas e, conseqüentemente, na qualidade ambiental. Recomenda-se que tal questão seja explorada com testes empíricos e estimação de painel com um maior número de observações.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon; ROBINSON, James A. INSTITUTIONS AS A FUNDAMENTAL CAUSE OF LONG-RUN GROWTH. In: DURLAUF, Steven; AGHION, Philippe (Ed.). **Handbook of Economic Growth**. 2005. p. 385-472.

ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon; ROBINSON, James A.. The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. **The American Economic Review**, Cambridge, v. 91, n. 5, p.1369-1401, dez. 2001.

ARRAES, R. A.; DINIZ, M. B.; DINIZ, M. J. T. Curva ambiental de Kuznets e desenvolvimento econômico sustentável. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, p. 525-547, 2006.

BERGH, Andreas; LYTTKENS, Carl Hampus. Measuring institutional quality in ancient Athens. **Journal Of Institutional Economics**. p. 279-310. jun. 2014.

BERNAUER, Thomas; KOUBI, Vally. Effects of political institutions on air quality. **Ecological Economics**. p. 1355-1365. mar. 2009.

BRAY, David Barton; KLEPEIS, Peter. JOURNAL ARTICLE Deforestation, Forest Transitions, and Institutions for Sustainability in Southeastern Mexico, 1900-2000. **Environment And History**. p. 195-223. maio 2005.

BROCK, W. A. e TAYLOR, M. S. Economic growth and the environment: a review of theory and empirics. In: AGHION, P.; DURLAUF, S. N. (Eds.). **Handbook of economic growth**. Elsevier, 2005. v. 1, p. 1749 - 1821.

CARVALHO, T. S. e ALMEIDA, E. A hipótese da curva de Kuznets ambiental global: Uma perspectiva econométrico-espacial. **Estudos Econômicos**, 2010. vol. 40, n.3, p. 587-615.

CNJ - Conselho Nacional de Justiça. Justiça em Números. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/programas-e-acoas/pj-justica-em-numeros>> Acesso em 27 de abril de 2018.

COASE, Ronald H. The Nature of the Firm. **Economica: New Series**. p. 386-405. nov. 1937

COLE, Daniel H. Property Creation by Regulation: Rights to Clean Air and Rights to Pollute. In: COLE, Daniel H.; OSTROM, Elinor (Ed.). **Property in Land and Other Resources**. Cambridge: Lincoln Institute Of Land Policy, 2012. p. 125-154.

COSTANZA, Robert et al (Ed.). **Institutions, Ecosystems, and Sustainability**. Lewis Publishers, 2001.

CULAS, Richard J. Deforestation and the environmental Kuznets curve: An institutional perspective. **Ecological Economics**. p. 429-437. mar. 2007.

DAHL, Arthur L. The big picture: comprehensive approaches. In: MOLDAN, B.; BILHARZ, S. (Eds.). **Sustainability indicators**: Report of the project on indicators of sustainable development. Chichester: John Willey & Sons Ltda., 1997.

DALY, Herman. **From Uneconomic Growth to a Steady-State Economy**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2014.

DEACON, Robert T.; NORMAN, Catherine S.. Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave? **Land Economics**. p. 291-315. maio 2006.

FIANI, Ronaldo. Teoria dos Custos de Transação. In: KUPFLER, David; HASENCLEVER, Lia (Org.). **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 171-181.

FIELD, Barry C; FIELD, Martha K. **Environmental Economics**. 7. ed. Mcgraw-hill, 2016.

FONSECA, L. N.; RIBEIRO, E. P. Preservação ambiental e crescimento econômico no Brasil. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, VII, 2005. Preservação ambiental e crescimento econômico no Brasil. Rio Grande do Sul, 2005.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. Energy analysis and economic valuation. **Southern Economic Journal**. p. 1023-1058. abr. 1979.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **The Entropy Law and the Economic Process**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2008. 220 p.

GROSSMAN, G.e KRUEGER, A. Environmental impacts of a North American free trade agreement. **NBER Working Papers**, n. 3914. Cambridge, MA, 1991.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons. **Science, New Series**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, dez. 1963.

HAYES, Tanya M.. Parks, People, and Forest Protection: An Institutional Assessment of the Effectiveness of Protected Areas. **World Development**. p. 2064-2075. dez. 2006.

HODGSON, Geoffrey M. Reconstitutive Downward Causation: Social structure and the development of individual agency. In: FULLBROOK, Edward (Ed.). **Intersubjectivity in Economics: Agents and Structures**. London And New York: Routledge, 2002. p. 159-180.

HODGSON, Geoffrey M.. Institutional economic theory: the old versus the new. **Review Of Political Economy**, [s.l.], v. 1, n. 3, p.249-269, nov. 1989.

HODGSON, Geoffrey M.. Institutional Economics into the Twenty-First Century. **Studi e Note di Economia**, v. 24, n. 1, p.3-26, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IDS- Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ids/tabelas>> Acesso em 12 de maio de 2018.

JACK, Kelsey. Environmental economics in developing countries: Introduction to the Special Issue. **Journal Of Environmental Economics And Management**. p. 1-7. jul. 2017.

JHA, Raghbendra; MURTHY, K.v. Bhanu. An inverse global environmental Kuznets curve. **Journal Of Comparative Economics**. C, p. 352-368. jun. 2003.

KUNCIC, Aljaz. Institutional quality dataset. **Journal Of Institutional Economics**. p. 135-161. mar. 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003.

MATTHEWS, R. C. O. The Economics of Institutions and the Sources of Growth. **The Economic Journal**. p. 903-918. dez. 1986.

MENEZES-FILHO, N. et. al. **Instituições e diferenças de renda entre os estados brasileiros: uma análise histórica**. In: XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2006, Salvador. XXXIV Encontro Nacional de Economia, 2006.

MITCHELL, Wesley C. **What Veblen Taught: Selected Writings of Thorstein Veblen**. New York: The Viking Press, 1936

NARITOMI, Joana. **Herança Colonial, Instituições & Desenvolvimento: Um estudo sobre a desigualdade entre os municípios Brasileiros**. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

NIQUITO, Thais W.; RIBEIRO, Felipe G.; PORTUGAL, Marcelo S. **Capital humano, qualidade das instituições e o nível de desenvolvimento dos municípios brasileiros**. In: XIX Encontro de Economia da Região Sul, 2016, Florianópolis. XIX Encontro de Economia da Região Sul, 2016.

NORTH, Douglass C. **Institutions, Institutional Change and Economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 152 p.

NORTH, Douglass C. Institutions. **The Journal Of Economic Perspectives**. p. 97-112. 1991.

NORTH, Douglass C.; THOMAS, Robert Paul. **The Rise of the Western World: A New Economic History**. New York: Cambridge University Press, 1973.

OSTROM, Elinor. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, Elinor. INSTITUTIONS AND THE ENVIRONMENT. **Economic Affairs**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.24-31, set. 2008. Wiley-Blackwell.

PANAYOTOU, Theodore. **Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development**. World Employment Programme Research, Working Paper 238, International Labour Office, Geneva, 1993.

PEREIRA, Ana Elisa Gonçalves; NAKABASHI, Luciano; SACHSIDA, Adolfo. QUALIDADE DAS INSTITUIÇÕES E PIB PER CAPITA NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea**. Texto Para Discussão 1623, Brasília, jun. 2011.

PERMAN, Roger et al. **Natural Resource and Environmental Economics**. 3. ed. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited, 2003. 726 p.

Pimbert M.P., Pretty J.N. 1997. **Diversity and Sustainability in Community-based Conservation**. UNESCO- IIPA Regional Workshop on Community-based Conservation, Fev. 1997, India.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade? **Texto Para Discussão. IE/unicamp**, Campinas, v. 1, n. 102, set. 2001.

SOLOW, Robert Merton. The Economics of Resources or the Resources of Economics. **The American Economic Review**, New York, v. 64, n. 2, maio 1974. 15 p.

TIETENBERG, T. H., LEWIS, L. **Environmental and Natural Resource Economics**. Pearson, 2011.

VEBLER, Thorstein. **A Teoria da Classe Ociosa: Um Estudo Econômico das Instituições**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

VOIGT, Stefan. How (Not) to measure institutions. **Journal Of Institutional Economics**. p. 1-26. mar. 2013.

WILLIAMSON, Oliver E. **Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization**. New York: The Free Press, 1975.

WILLIAMSON, Oliver E. The Institutions of Governance. **The American Economic Review**. p. 75-79. maio 1998.

WILLIAMSON, Oliver E. The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract. **Journal Of Economic Perspectives**. p. 171-195. 2002.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introdução à Econometria: Uma abordagem moderna**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

YOUNAS, Javed. Does institutional quality affect capital mobility? Evidence from developing countries. **Journal Of Institutional Economics**. p. 207-223. ago. 2009.